액상요소(요소수) 32.5% UREA 32.5% SOLUTION	제정일자	
	개정일자	
	개정번호	

MSDS 번호: AA00633-0000000020

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명: 액상요소(요소수) 32.5%

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 용도: 환원제
- 사용상의 제한: 권고 용도 외 사용금지

다. 공급자 정보
- 회사명 : 롯데정밀화학
- 주소 : 울산 남구 여천로 217번길 19
- 담당부서 : 케미칼생산 1팀
- 전화번호 : 052-270-6351
- 긴급연락번호 : 영업담당자 02-6974-4744 (야간, 공휴일 052-270-6331)

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
- 심한 눈 손상/눈 자극성 물질 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극)

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자

○ 신호어
- 경고

○ 유해·위험 문구

- H315 : 피부에 자극을 일으킴
- H319 : 눈에 심한 자극을 일으킴
- H335 : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

○ 예방조치 문구

1) 예방

- P264 : 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P280 : 보호장갑,보호의,보안경,안면보호구를(을) 착용하시오.
- P261 : 증기의 흡입을 피하시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오

2) 대응

- P302+P352 : 피부에 묻으면: 다량의 물,비누로 씻으시오.
- P321 : 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
- P332+P313 : 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치,조언을 받으시오.
- P362+P364 : 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P305+P351+P338 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오
- P337+P313 : 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치,조언을 받으시오.
- P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오

3) 저장

- P403+P233 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P405 : 잠금장치를 하여 저장하시오.

4) 폐기

- P501 : 폐기물관리법 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오 (고온소각 하시오)

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- NFPA 등급 (0 ~ 4 단계) : 보건 1, 화재 0, 반응성 0

---

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이 명(異名)	CAS 번호	함유량(%)
요소(UREA)	카바미드(CARBAMIDE)	57-13-6	32.5
물(WATER)	디수소 산화물(DIHYDROGEN OXIDE)	7732-18-5	67.5

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어 갔을 때
- 아래위 눈꺼풀을 들어 올린 채 화학물질이 완전히 남아 있지 않을 때까지 즉시 다량의 물이나 생리식염수로 눈을 씻어내시오 (약 15~20분)
- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조언을 구하시오

나. 피부에 접촉했을 때
- 오염된 의복과 신발을 즉시 벗고 오염지역을 격리하시오
- 영향을 받은 부위를 비누 또는 순한 세제와 다량의 물로 화학물질이 완전히 남아 있지 않을 때까지 씻어내시오 (20분 이상)
- 오염된 의복 및 신발은 재사용 전에 철저히 건조시키고 세탁하시오

다. 흡입했을 때
- 노출지역으로부터 즉시 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조언을 구하시오

라. 먹었을 때
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조언을 구하시오

마. 기타 의사의 주의 사항
- 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오
- 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 소화제

- 이산화탄소, 입자상 분말 소화약제, 물, 일반적인 포말

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치
- 화재진압 시 착용보호구 : 방화복, 소방용 헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
- 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
- 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
- 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
- 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

---

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 두시오
- 관계자 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오
- 착용보호구 : 방독마스크, 보안경, 화학물질용 안전장갑, 화학물질용 보호복

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
- 추후의 처분 또는 재생을 위하여 깨끗하고 건조한 용기에 담으시오
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

다. 정화 또는 제거 방법
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오
- 증기의 흡입을 피하시오
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오

나. 안전한 저장 방법

- 할로겐, 중간할로겐과 접촉을 피하시오
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장 및 취급하시오
- 밀폐된 용기에 보관하시오
- 서늘하고 건조한 장소에 보관하시오
- 잘 환기된 지역에 보관하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등

- 화학물질 노출기준: 해당없음
- 생물학적 노출기준: 해당없음

나. 적절한 공학적 관리

- 국소배기 또는 공정밀폐 환기장치를 설치하시오
- 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호
  . 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 방독마스크를 착용하시오

. 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함

- 눈보호
. 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을 착용하시오
. 작업장 가까운 곳에 분수식 눈 세척시설 및 비상세척설비(샤워식)를 설치할 것
. 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용할 것

- 손보호
. 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 내화학성 장갑을 착용하시오

- 신체보호
. 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 내화학성 보호의를 착용하시오

---

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색): 무색의 액체
나. 냄새: 약한 암모니아 냄새
다. 냄새 역치: 약한 암모니아 냄새가 방출됨(출처 : ICIS)
라. PH: 9.3(롯데정밀화학 자체분석)
마. 녹는점/어는점: -11℃ (12.2F) (롯데정밀화학 자체분석)
바. 초기끓는점과 끓는점범위: 초류점 99℃, 건조점: 측정불가(출처: 한국소방산업기술원)
사. 인화점: 100℃ 이상 인화점 측정불가(클리브랜드 개방식) (출처: 한국소방산업기술원)
아. 증발속도 : 자료없음
자. 인화성(고체, 기체): 해당없음 (출처: ICSC)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한: 해당없음 (출처: ICSC)
카. 증기압: 자료없음
타. 용해도(물): 자료없음
파: 증기밀도: 자료없음
하. 비중: 1.091(롯데정밀화학 자체분석)
거. n 옥탄올/물 분배계수: 자료없음
너. 자연발화 온도: 자료없음
더. 분해 온도: 자료없음
러. 점도: 1.83 cSt (동점도, @ 20 ℃) (출처: 한국소방산업기술원)
머. 분자량: 해당없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건
- 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질
- 산, 염기, 산화제, 금속염, 가연성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질
- 열분해 생성물: 다양한 유기적 조각, 시안화합물, 암모니아, 질소 산화물, 탄소

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
- 자료없음

나. 건강 유해성 정보
- 급성 독성(요소)
  경구 LD50 14300mg/kg - Rat (출처: OECD, SIDS)
  경피 LD50 8200mg/kg - Rat (출처 : ECB, IUCLID)
  흡입 : 자료없음
- 피부 부식성 또는 자극성: 사람 STANDARD DRAIZE TEST 결과 중정도 자극
  (출처 : RTECS)
  인체 피부자극성 시험결과 : 7.5% 요소 수용액에서 약한 자극성, 30% 요소 수용액에서 확연한 자극성 보임(시험방법:챔버 난절 시험(Chamber-Scarification Test), 투여/농도 : 75 - 300 g/L. 7.5 % 및 30% 요소 수용약 적용),
  24시간 후 자극성 띠지 않음(투여/농도 : 100g/L, 10% 요소 수용액 적용(시험방법: BASF-Test, GLP: No)
- 심한 눈 손상 또는 자극성: 눈자극(출처: ICSC)
- 호흡기 과민성: 자료없음
- 피부 과민성: 자료없음
- 발암성 물질: 자료없음
- 생식세포 변이원성: 3개의 AMES TEST에 결과 음성. in vivo mammalian bone marrow

chromosome abrration test시 고농도 조건(dose level of 16-17 g / kg bw / day)에서 양성관찰되나 한계용량 이상 값이기에 분류에 적용하기에 적절치 않음. 위의 결과를 토대로 in vitro/in vivo test 모두 권장한계농도를 초과하는 농도와 관련되며, 체내 과량 요소의 생리적 역할 고려시 관련 분류에 적용하기에는 충분하지 않음
(출처: http://csi.micromedex.com)

- 생식독성: 1000 mg/kg bw 까지 경구 투여시 발달독성이 관찰되지 않음. 생식 독성에 대한 명확한 연구를 보여주는 자료가 없기에 분류에 적용하기 불충분(출처 : ECHA)
- 특정표적장기 독성(1회 노출): 흡입시 기도를 자극함(출처: ICSC)
- 특정표적장기 독성(반복 노출): NOAELs 6750 mg/kg mice 2250 mg/kg
- 흡인 유해성: 기침. 흡입시 목의 통증이 있음 (출처: ICSC)

---

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성(요소)

- 어류 : LC50 > 6810 ㎎/ℓ 96 hr Leuciscuc idus(출처: ECB, IUCLID)
- 갑각류 : EC50 > 10000 ㎎/ℓ 24 hr Daphnia magna (출처: SIDS)
- 조류: EC50 42184 ㎎/ℓ 96 hr (출처: ECOSAR)

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 : -2.11 log Kow(출처: HSDB)
- 분해성 : 자료없음

다. 생물 농축성

- 농축성: BCF 1 노출기준 : 72시간, 방법 : 기타: 지수식 유동 시스템, 관찰 : 요소의 농도는 항상 모든 조직과 수계에서 균일하게 분포됨이 알려졌음, 시험조건: 6시간에서 72시간의 시험기간(출처: ICIS)

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 기타 유해 영향

- 오존층 유해성: 자료없음

---

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법: 고온소각

나. 폐기시 주의사항: 자료없음

---

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호: UN 운송위험물질 분류정보가 없음

나. 유엔 적정 선적명: 해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급: 해당없음

라. 용기등급: 해당없음

마. 해양오염물질: 자료없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
- 화재 시 비상조치 : 해당없음
- 유출 시 비상조치 : 해당없음

---

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제: 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제: 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제: 해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제: 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제: (요소 기준)

○ 미국 규정
- 미국관리정보 OSHA 규정: 해당없음
- 미국관리정보 CERCLA 규정: 해당없음
- 미국관리정보 EPCRA 302 규정: 해당없음
- 미국관리정보 EPCRA 304 규정: 해당없음

- 미국관리정보 EPCRA 313 규정: 해당없음
- 미국관리정보 로테르담협약물질: 해당없음
- 미국관리정보 스톡홀름협약물질: 해당없음
- 미국관리정보 몬트리올의정서물질: 해당없음
- EU 분류정보 확정분류: 해당없음
- EU 분류정보 위험문구: 해당없음
- EU 분류정보 안전문구: 해당없음

---

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 화학약품 대사전(저자: 문성명)
- 위험물핸드북(저자: 이명웅, 김행겸)
- 12093의 화학상품(화학공업일보사<일본>)
- International Uniform ChemicaL Information Database(IUCLID)
- OECD Screening Information Data Set(http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/)
- International Chemical Safety Cards (ICSC)
- 유럽연합 화학물질 정보(ESIS): 독성물질 정보
- Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) (조류)
- 인화점, 끓는점, 동점도: 한국소방산업기술원 시험결과(2019.09.19)
- ICIS
- 한국소방산업기술원(2019.9.26)
- 안전보건공단
- 화학물질안전원 화학물질종합정보시스템
- NCIS

나. 최초 작성일자: 2007.05.21

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자: Rev.14 (2022.03.24)

라. 기타

- 이 MSDS를 롯데정밀화학의 허가 없이 상업적 목적으로 재판매하거나 사용할 수 없으며, 외국어로 번역하는 행위를 금함